https://www.engcopilot.com/

Reef4 version 4.4.3.1 - Edition 174 - Décembre 2013
Document : NF DTU 40.21 P1-2 (octobre 2013) : Travaux de bâtiment - Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P31-202-1-2)

norme française

NF DTU 40.21 P1-2
18 Octobre 2013
P 31-202-1-2

Travaux de bâtiment

Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief

Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux

Building works — Roof covering made of slipping or grooved clay tiles — Part 1-2 : Contract bill of technical model clauses

Bauarbeiten — Dachdeckung aus Hohlfalzziegeln oder Ein-Falzziegeln aus Ton — Teil 1-2 : Allgemeine Kriteriumen für die Walh des Werkstoffe

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR.

Avec les parties P1-1 et P2, de la norme homologuée NF DTU 40.21, d'octobre 2013, remplace les normes homologuées NF P 31-202-1, d'octobre 1997 et ses amendements A1, de septembre 2001 A2, d'août 2006 et A3, d'octobre 2010 et NF P 31-202-2, d'octobre 1997.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux de normalisation internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document fixe les critères généraux de choix des matériaux utilisés pour l'exécution des ouvrages de couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief dans le champ d'application de la norme homologuée NF DTU 40.21 Partie 1-1 (CCT).

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, couverture de bâtiment, couverture en tuiles, terre cuite, emboîtement, glissement, conditions d'exécution, matériau, choix, tuile, support, bois massif, protection, fongicide, insecticide, charpente en bois, charpente métallique, dimension, métal, protection contre la corrosion, dispositif de fixation, mortier, bande métallique, mastic, panneau de particules, contreplaque, spécification, aspect, résistance au gel-dégel, imperméabilité à l'eau, contrôle de réception.

Modifications

Par rapport aux documents remplacés, refonte complète et création du présent document.

Sommaire

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Composition de la commission de normalisation
Avant-propos commun à tous les DTU
1 Domaine d'application
2 Références normatives
3 Matériaux
3.1 Tuiles
3.2 Supports de couverture
3.2.1 Bois massifs de couverture
3.2.1.1 Nature des bois
3.2.1.2 Protection fongicide et insecticide des bois de couverture
3.2.2 Liteaux métalliques
3.2.2.1 Caractéristiques dimensionnelles
3.2.2.2 Matériaux et protection contre la corrosion
3.3 Fixations
3.3.1 Dispositifs de fixation des éléments constitutifs du support
3.3.1.1 Fixation sur charpente en bois
3.3.1.1.1 Pointes
3.3.1.1.2 Vis à bois
3.3.1.2 Fixation sur charpente métallique
3.3.2 Dispositifs de fixation des tuiles et des accessoires de couverture
3.4 Mortiers
3.5 Bandes métalliques
3.5.1 Bandes façonnées
3.5.2 Tables et bandes en plomb
3.6 Écran de sous-toiture
3.6.1 Écran souple
3.6.2 Écran rigide en bois ou en matériau dérivé du bois
3.6.2.1 Bois
3.6.2.2 Panneaux contreplaqués
3.6.2.3 Panneaux de particules
3.7 Chatières
3.8 Closoir ventilé pour faîtage ou arêtier
3.9 Mastic de calfeutrement pour bande à rabattre
Annexe A (normative) Spécifications complémentaires Tuiles à emboîtement ou à glissement à relief
A.1 Aspect et structure
A.1.1 Fissures
A.1.2 Cratère (sur l'extrados)
A.1.3 Cloquage
A.1.4 Éclats
A.1.5 Fêlure
A.1.6 Cassure
A.2 Résistance au gel
A.3 Imperméabilité
Annexe B (normative) Conditions de réception applicables aux fournitures de tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement
B.1 Conditions de réception
B.2 Généralités
B.2.1 Caractéristiques contrôlées
B.2.2 Date et lieu de réception
B.2.3 Choix du laboratoire
B.2.4 Frais de réception
B.3 Échantillonnage
B.3.1 Lots de contrôle
B.3.2 Échantillon
B.3.3 Choix et marquage
B.4 Conditions d'acceptation ou de rejet du lot
B.4.1 Tuiles cassées
B.4.2 Vérification des caractéristiques d'aspect et de structure
B.4.3 Vérification des caractéristiques géométriques
B.4.3.1 Dimensions
B.4.3.2 Vérification de la planéité
B.4.3.3 Vérification de la rectitude
B.4.4 Vérification des caractéristiques physiques
B.4.4.1 Vieillissement accéléré par cycles de gel et dégel
B.4.4.2 Imperméabilité
B.4.5 Vérification des caractéristiques mécaniques (flexion)
B.5 Rapport de contrôle
Annexe C (normative) Conditions de réception applicables aux fournitures de panneaux dérivés du bois
C.1 Conditions de réception
C.2 Généralités
C.2.1 Caractéristiques contrôlées
C.2.2 Date et lieu de réception
C.2.3 Choix de l'organisme chargé de la réception du lot et du laboratoire d'essais
C.2.4 Frais de réception
C.2.5 Symboles
C.3 Échantillonnage
C.3.1 Identification du lot
C.3.2 Lots de contrôle
C.3.2.1 Échantillonnage des panneaux
C.3.2.2 Tailles de l'échantillon pour un contrôle par mesures
C.4 Méthode d'essai
C.4.1 Échantillonnage et découpe des éprouvettes
C.4.2 Expression des résultats d'essai
C.4.3 Évaluation des résultats d'essai
C.4.4 Conditions d'acceptation ou de rejet du lot
C.4.4.1 Contrôle par attributs

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

C.4.4.2 Plan d'échantillonnage
C.4.5 Rapport de contrôle
Annexe D (normative) Spécifications complémentaires pour les écrans souples de sous-toiture
D.1 Résistance à la pénétration d'eau
D.2 Transmission de la vapeur d'eau
D.3 Propriétés mécaniques
D.4 Stabilité dimensionnelle
D.5 Flexibilité à basse température
Annexe E (normative) Conditions de réception applicables aux écrans souples de sous-toiture
E.1 Conditions de réception
E.2 Généralités
E.2.1 Caractéristiques contrôlées
E.2.2 Date et lieu de réception
E.2.3 Choix du laboratoire
E.2.4 Frais de réception
E.3 Échantillonnage
E.3.1 Lots de contrôle
E.3.2 Échantillon
E.3.3 Choix et marquage
E.4 Conditions d'acceptation ou de rejet du lot
E.4.1 Résistance à la pénétration d'eau
E.4.2 Transmission de la vapeur d'eau
E.4.3 Vérification des propriétés mécaniques
E.4.4 Vérification de la stabilité dimensionnelle
E.4.5 Vérification de la stabilité à basse température
E.5 Rapport de contrôle
Annexe F (normative) Protection à la corrosion des éléments de fixation apparents en fonction de l'atmosphère extérieure
Bibliographie

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Composition de la commission de normalisation
Secrétariat : M BUTET – UNCP/BNTEC

- M ALLEMAND
- M BABARY BABARY EXPERTISE
- M BESOZZI USH
- M BLAVET COMPAGNON DU DEVOIR
- M CHAUVIN MONIER
- M DARIDAN CTMNC
- M DECORNIQUET SARETEC
- M DENIMAL SAINT-GOBAIN
- M DEUMIE QUALICONSULT
- MME DUCROQUETZ CTMNC
- M DUPERRET UMF
- M FOUILHOUX SPLR
- MME JACQUEAU-GRAMAGLIA SOCOTEC
- M LAM UMPI
- M LAMBERT FAYNOT
- M LANDON AFNOR
- M LAURENT BNTEC
- M LE NY LE NY
- MME LESTOURNELLE FILMM
- M MALE TERREAL
- M MANGILI SIPLAST ICOPAL
- M MAUFRONT FFB-CMP
- MME MERLIN CETEN APAVE
- M MICHEL BUREAU VERITAS
- M MOREL MEDDE DGALN DHUP
- MME PECHENARD AFFIX
- M POEYDEMENGE IMERYS TERRE CUITE
- M POGGIOLI IMERYS TERRE CUITE
- MME QUINTIN CAPEB
- M RAVASSE FCBA
- M ROYER SMAC
- M SABE CSZC
- MME TANFI SFJF
- MME WESIERSKI CSTB
- M WIEDEMANN WIEDEMANN
- M WUTHRICH WIENERBERGER

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Avant-propos commun à tous les DTU

Les NF DTU se réfèrent, pour la réalisation des travaux, à des produits ou procédés de construction, dont l'aptitude à satisfaire aux dispositions techniques des NF DTU est reconnue par l'expérience.

Lorsque le présent document se réfère à cet effet à un Avis Technique ou à un Document Technique d'Application, ou à une certification de produit, le titulaire du marché pourra proposer au maître d'ouvrage des produits qui bénéficient de modes de preuve en vigueur dans d'autres États Membres de l'Espace économique européen, qu'il estime équivalents et qui sont attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords dits « E. A. », ou à défaut fournissant la preuve de leur conformité à la norme EN 45011. Le titulaire du marché devra alors apporter au maître d'ouvrage les éléments de preuve qui sont nécessaires à l'appréciation de l'équivalence.

L'acceptation par le maître d'ouvrage d'une telle équivalence suppose que tous les documents justificatifs de cette équivalence lui soient présentés au moins un mois avant tout acte constituant un début d'approvisionnement.

Le maître d'ouvrage dispose d'un délai de trente jours calendaires pour accepter ou refuser l'équivalence du produit ou procédé proposé.

Tout produit ou procédé livré sur le chantier, pour lequel l'équivalence n'aurait pas été acceptée par le maître d'ouvrage, est réputé en contradiction avec les clauses du marché et devra être immédiatement retiré, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

1 Domaine d'application

Le présent document fixe les critères généraux de choix des matériaux utilisés pour l'exécution des ouvrages de couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief dans le champ d'application de la norme homologuée NF P 31-202 Partie 1-1 (CCT).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

XP P 34-301 ,
Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment — Conditions techniques de livraison
NF B 50-002 ,
Bois – Vocabulaire
NF B 50-003 ,
Bois — Vocabulaire — (seconde liste)
NF B 50-100-4 ,
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Définition des classes d'emploi — Partie 4 : Déclaration nationale sur la situation des agents biologiques
NF B 52-001-1 ,
Règles d'utilisation du bois dans la construction — Classement visuel pour l'emploi en structures des bois sciés français résineux et feuillus — Partie 1 : Bois massif
NF E 25-601,
Vis à bois — Tête fraisée à empreinte cruciforme Z — Symbole F Z
NF E 25-604,
Vis à bois — Tête fraisée fendue — Symbole F S
NF P 15-301 ,
Liants hydrauliques — Ciments courants — Composition, spécifications et critères de conformité
NF P 15-307 ,
Liants hydrauliques — Ciments à maçonner — Composition, spécifications et critères de conformité
NF P 34-402 ,
Couverture — Métal — Bandes métalliques façonnées — Spécifications
NF P 37-410 ,
Accessoires de couverture — Chatières à grille métalliques — Spécifications
NF P 85-610,
Produits pour joints – Mastics pour collage de tuiles canal – Spécifications
NF P 85-611,
Produits pour joints – Mastics pour collage de tuiles canal – Méthodes d'essais
NF EN 197-1 ,
Ciment — Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants (indice de classement : P 15-101-1)
NF EN 197-4,
Ciment — Partie 4 : Composition, spécification et critères de conformité des ciments de haut fourneau et à faible résistance à court terme (indice de classement : P 15-101-4)
NF EN 309 ,
Panneaux de particules — Définitions et classification (indice de classement : B 54-101)
NF EN 312 ,
Panneaux de particules — Exigences (indice de classement : B 54-114)
NF EN 313-1,
Contreplaqué — Classification et terminologie — Partie 1 : Classification (indice de classement : B 54-151-1)
NF EN 313-2,
Contreplaqué — Classification et terminologie — Partie 2 : Terminologie (indice de classement : B 54-151-2)
NF EN 315 ,
Contreplaqué — Tolérances sur dimensions (indice de classement : B 51-357)
NF EN 326-1,
Panneaux à base de bois — Échantillonnage, découpe et contrôle — Partie 1 : Échantillonnage et découpe des éprouvettes et expression des résultats d'essai (indice de classement : B 51-190-1)
NF EN 326-2,
Panneaux à base de bois — Échantillonnage, découpe et contrôle — Partie 2 : Essai de type initial et contrôle de la production en usine (indice de classement : B 51-190-2)
NF EN 335-1 ,
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Définition des classes de risque d'attaque biologique — Partie 1 : Généralité (indice de classement : B 50-100-1)
NF EN 335-2,
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Définition des classes de risque d'attaque biologique — Partie 2 : Application du bois massif (indice de classement : B 50-100-2)
NF EN 413-1 ,
Ciment à maçonner — Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-102-1)
NF EN 459-1 ,
Chaux de construction — Partie 1 : Définitions, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-104-1)
NF EN 538 ,
Tuiles en terre cuite pour pose en discontinu — Détermination de la résistance à la rupture par flexion (indice de

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

classement : P 31-307)
NF EN 539-1 ,
Tuiles en terre cuite pour pose en discontinu — Détermination des caractéristiques physiques — Partie 1 : Essai d'imperméabilité (indice de classement : P 31-308-1)
NF EN 539-2 ,
Tuiles en terre cuite pour pose en discontinu — Détermination des caractéristiques physiques — Partie 2 : Essais de résistance au gel (indice de classement : P 31-308-2)
NF EN 636,
Contreplaqué — Exigences (indice de classement : B 54-163)
NF EN 988,
Zinc et alliages de zinc — Spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment (indice de classement : A 55-210)
NF EN 1024 ,
Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu – Détermination des caractéristiques géométriques (indice de classement : P 31-309)
NF EN 1172,
Cuivre et alliages de cuivre — Tôles et bandes pour le bâtiment (indice de classement : A 51-430)
NF EN 1304 ,
Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu — Définitions et spécifications des produits (indice de classement P31-302)
NF EN 10088-3,
Aciers inoxydables — Partie 3 : Conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barres, fils machines, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en acier résistant à la corrosion pour usage général (indice de classement : A 35-572-3)
NF EN 10230-1,
Pointes en fil d'acier — Partie 1 : Pointes pour usage général (indice de classement : E 27-951)
NF EN 10263-3,
Barres, fil machine et fils en acier pour transformation à froid et extrusion à froid — Partie 3 : Conditions techniques de livraison des aciers de cémentation (indice de classement : A 35-564-3)
NF EN 10346,
Produits plats en acier à bas carbone revêtus en continu par immersion à chaud — Conditions techniques de livraison (indice de classement : A 36-240)
NF EN 12588 ,
Plomb et alliages de plomb — Feuilles de plomb laminé pour le bâtiment (indice de classement : A 58-003)
NF EN 13139 ,
Granulats pour mortiers (indice de classement : P 18-139)
NF EN 13859-1 ,
Feuilles souples d'étanchéité — Définitions et caractéristiques des écrans souples — Partie 1 : Écrans souples de sous-toiture pour couverture en petits éléments discontinus (indice de classement : P 84-147)
NF EN 13986,
Panneaux à base de bois destinés à la construction — Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage (indice de classement : B 54-250)
NF ISO 48,
Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC) (indice de classement : T 46-003)
NF ISO 2859-1,
Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1 : Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA) (indice de classement : X 06-022-1)
NF EN ISO 4042,
Éléments de fixation — Revêtements électrolytiques (indice de classement : E 25-009)
NF EN ISO 11600 ,
Construction immobilière — Produits pour joints — Classification et exigences pour les mastics (indice de classement : P 85-305)
NF EN ISO/CEI 17020,
Critères généraux pour le fonctionnement des différents types d'organismes procédant à l'inspection (indice de classement : X 50-064)
NF EN ISO/CEI 17025,
Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais (indice de classement : X 50-061)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3 Matériaux

3.1 Tuiles

Les tuiles de terre cuite et leurs accessoires coordonnés doivent satisfaire aux prescriptions de la norme NF EN 1304 et de l'annexe A du présent document. Dans le cas de tuiles siliconées, elles doivent être annoncées comme telles par le fabricant.

À défaut, de précisions dans les Documents Particuliers du Marché concernant les conditions de réception des lots de tuiles livrées sur chantier, on se réfère à l'annexe B pour justifier des performances du lot livré.

On distingue deux formats de tuiles :

- les tuiles « grand moule » dont le nombre au mètre carré, est inférieur ou égal à 15 ;
- les tuiles « petit moule » dont le nombre au mètre carré, est strictement supérieur à 15.

3.2 Supports de couverture

NOTE
Les supports de couvertures sont des parties de l'ouvrage en contact direct avec la couverture et qui reportent les charges ascendantes ou descendantes à la charpente.

3.2.1 Bois massifs de couverture

3.2.1.1 Nature des bois

Toutes les essences admises en charpente (selon la NF B 52-001-1) sont utilisables pour les supports de couverture en tuiles de terre cuite. Les bois massifs de couverture doivent être secs à l'air.

NOTE
Le sapin et l'épicéa sont les essences couramment utilisées pour l'exécution des tasseaux, voliges, etc.

La qualité du bois est définie par référence aux normes NF B 50-002 , NF B 50-003 et NF B 52-001 .

Pour les liteaux et les bois de sections inférieures 2 200 mm^2 , leur classe de résistance doit correspondre à du C24. Ils ne doivent pas présenter de défauts susceptibles de réduire gravement leur résistance. Il n'est pas admis en particulier :

- Les altérations biologiques (champignons et insectes) autres que le bleuissement et les piqûres noires ;
- Les défauts localisés tels que les noeuds, flaches, poches de résine qui, isolement ou par le fait de leur groupement en une même section, réduiraient de plus d'un quart la surface de la section considérée ;
- Les pentes générales de fil supérieures à 12 % par rapport à l'axe géométrique de la pièce.

Pour les sections de bois plus importantes (voliges, planches de section supérieures ou égale à 2 200 mm^2), le classement d'aspect doit correspondre au moins à la catégorie ST II (ou classe de résistance C24).

3.2.1.2 Protection fongicide et insecticide des bois de couverture

Une protection insecticide ou fongicide (qu'elle soit naturelle ou conférée) des bois de couverture (voir normes NF EN 335-1 et 2) peut être exigée spécifiquement suivant les circonstances, les lieux d'emploi et la nature des bois utilisés. Si aucune spécification précise ne figure dans les documents particuliers du marché, la classe d'emploi 2 (voir NF EN 335-1) en fonction des agents biologiques, telle que définie dans le Tableau « occurrence des agents biologiques dans les différentes classes d'emploi » de la norme NF B 50-100-4 doit être exigée.

NOTE 1
Il s'agit du Tableau 1 dans la version d'octobre 2007 de la NF B 50-100-4.

NOTE 2
Le fascicule de documentation FD P 20-651 donne les essences admissibles en classe d'emploi 2 qu'elles soient de durabilité naturelle ou de durabilité conférée.

3.2.2 Liteaux métalliques

Les liteaux métalliques en acier sont constitués par des profilés à froid de sections particulières de type Oméga, C, Z, Cornière…

3.2.2.1 Caractéristiques dimensionnelles

Les dimensions des liteaux métalliques sont déterminées en fonction de la charge totale appliquée et de l'écartement des supports.

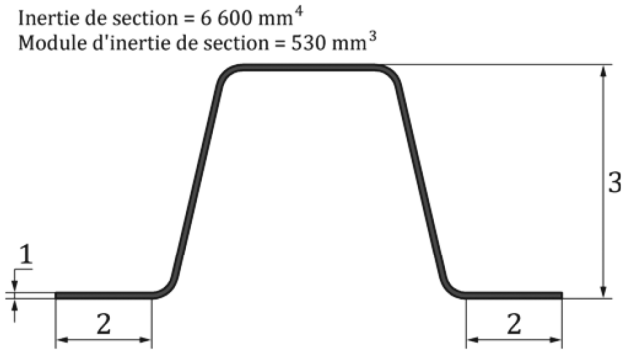
Les liteaux métalliques profilés à froid doivent présentés les dimensions minimales suivantes :

- Épaisseur ≥ 0,63 mm ;
- Hauteur hors tout ≥ 25 mm ;
- Largeur d'appui total ≥ 20 mm.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

La Figure 1 présente un exemple de section de profilé à froid pouvant être utilisé en liteau métallique.



Légende

1 épaisseur minimale

2 largeur d'appui

3 hauteur hors tout

Figure 1 Exemple de section de liteau métallique profilé à froid

3.2.2.2 Matériaux et protection contre la corrosion

Les profilés à froid sont en acier S320GD Z225 minimum selon la NF EN 10346 complété d'un revêtement organique de 25 µm minimum sur chacune des faces selon la XP P 34-301 .

Les revêtements organiques doivent au minimum être sur chacune des faces de catégorie III suivant la XP P 34-301 .

Le choix de la catégorie du revêtement organique en fonction des atmosphères intérieures et extérieures doit être réalisé en conformité avec la XP P 34-301 .

3.3 Fixations

3.3.1 Dispositifs de fixation des éléments constitutifs du support

3.3.1.1 Fixation sur charpente en bois

3.3.1.1.1 Pointes

Les pointes peuvent être lisses, torsadées ou annelées. Les pointes lisses en acier doivent être conformes à la norme NF EN 10230-1.

Les pointes ont un diamètre minimum de 2,7 mm.

La longueur minimale des pointes est précisée dans le Tableau 1 :

Épaisseur de l'élément à fixer e (mm)	Longueur minimale des pointes
e ≤ 15	2,5 e
e > 15	2 e

Tableau 1 Longueur minimale des pointes

3.3.1.1.2 Vis à bois

Les vis à bois doivent être à tête fraisée et soit à tête fendue (symbole FS), soit à empreinte cruciforme (symbole FZ) et conformes aux normes NF E 25-604 et NF E 25-601. Leur diamètre minimal est de 4 mm.

D'autres empreintes sont possibles (par exemple empreinte six lobes), à dimensions et performances mécaniques égales ou supérieures.

Pour la fixation de liteaux métalliques sur charpente bois, les vis à bois doivent présenter une tête hexagonale à embase et non fraisée.

3.3.1.2 Fixation sur charpente métallique

On utilise :

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

- des vis autotaraudeuses qui sont :
  - soit en acier cémenté de 1 150 MPa (115 daN/mm^2) minimum de limite élastique et de diamètre minimal 6 mm ;
  - soit en acier inoxydable X5CrNi 18-10 suivant la norme NF EN 10088-3.
- des vis autoperceuses qui sont :
  - soit en acier de cémentation conformément à la NF EN 10263-3 avec un revêtement métallique conforme à la NF EN ISO 4042 et de diamètre minimal 4,8 mm ;
  - soit en acier inoxydable X5CrNi18-10 suivant NF EN 10088-3.

3.3.2 Dispositifs de fixation des tuiles et des accessoires de couverture

Les dispositifs de fixation sont :

- Fixations des tuiles : pointes, vis, crochets et clips (panneton ou fils pour pannetonnage).
- Fixation des accessoires : vis, crochets et clips (panneton ou fil de pannetonnage).

Lorsqu'ils sont métalliques et apparents, ces dispositifs doivent être protégés contre la corrosion

L'Annexe F précise le type de protection minimale en fonction de l'atmosphère extérieure.

Les compléments d'étanchéité des vis apparentes sont constitués au minimum d'une rondelle élastomère épaisseur 2 mm de dureté DIDC comprise entre 55 et 65 suivant NF ISO 48.

Pour la fixation des tuiles aux points singuliers décrits dans le NF DTU 40.21 P1-1 (CCT), le scellement au mortier est également prévu.

La fixation des tuiles entre elles peut se faire au mastic de collage conforme à la norme NF P 85-610.

Lorsque les tuiles sont collées entre elles, il convient de s'assurer auprès du fabricant de mastic de collage de l'adhérence de son produit avec la terre cuite par référence à la NF P 85-611.

3.4 Mortiers

L'emploi de mortier de ciment courant n'étant pas admis, on distingue deux catégories de mortier :

- le mortier de chaux ou de ciment à maçonner pour hourdage en partie courante ;
- le mortier bâtard, destiné, soit aux hourdages, soit aux filets ou aux solins.

> NOTE 1
> Le mortier de ciment courant conduit à une rigidité trop importante des assemblages et à des risques de fissuration. Les ciments courants comprennent le ciment Portland (CEM I), le ciment Portland composé (CEM II), le ciment de haut fourneau (CEM III/A) et le ciment composé (CEM V/A)

Les compositions des mortiers répondent aux prescriptions suivantes :

- Mortier de chaux ou de ciment à maçonner : 250 kg à 350 kg de chaux ou de ciment à maçonner par mètre cube de sable sec.
- Mortier bâtard : 150 kg de ciment courant et 175 kg à 225 kg de chaux par mètre cube de sable sec.
- Mortier prêt à l'emploi répondant aux spécifications ci-dessus.

> NOTE 2
> Des compositions de mortier différentes sont parfois utilisées en fonction d'usages locaux bien définis. L'utilisation de mortier spécifique implique des précautions particulières de mise en oeuvre pour éviter que des coulures ne tachent la toiture.

Les ciments courants doivent être de classe 32,5 ou 42,5 selon NF EN 197-1 et NF EN 197-4.

Les ciments à maçonner doivent être de classe 160 ou 250 selon NF EN 413-1 .

Les chaux doivent être soit des chaux hydrauliques naturelles NHL5 ou avec ajouts NHL-Z5 soit des chaux hydrauliques artificielles XHA des classes 60 ou 100 selon la norme NF EN 459-1 .

Les liants doivent être conformes aux normes homologuées NF P 15-301 et NF P 15-307 .

> NOTE 3
> La marque NF Liants hydrauliques vaut preuve de conformité à ces exigences.

Le sable doit être conforme à la norme NF EN 13139 et de granularité 0,1/3,15 (en terme de chantier sable 0/3).

Les colorants éventuellement utilisés doivent être compatibles avec les liants (par exemple : oxydes spécifiques). Leur dosage ne doit pas dépasser 5 % à 7 % de la masse du liant.

> NOTE 4
> La notice technique du fabricant de colorant précise les dosages et compatibilité du colorant.

Pour les tuiles siliconées, le scellement est effectué à partir d'un mortier adjuvanté.

> NOTE 5

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Concernant l'additif à incorporer dans le mortier adjuvanté, on se réfère à la notice technique du fabricant d'adjuvant.

3.5 Bandes métalliques

3.5.1 Bandes façonnées

Les caractéristiques des bandes façonnées normalisées doivent répondre en ce qui concerne leurs profils et leurs développés à la norme NF P 34-402 .

Les bandes en zinc façonnées à la demande doivent être conformes à la NF EN 988. Leur épaisseur minimale est de 0,65 mm.

Les bandes façonnées à la demande en cuivre doivent être conformes à la NF EN 1172. Leur épaisseur minimale est de 0,50 mm.

Les bandes façonnées à la demande en acier inoxydable ont une épaisseur minimum de 0,40 mm.

Le choix de l'alliage d'acier en fonction de l'atmosphère extérieure respecte les dispositions du NF DTU 40.44 P1-2 .

3.5.2 Tables et bandes en plomb

Les « bandes » en plomb doivent répondre aux spécifications de la norme NF EN 12588 . Leur épaisseur doit être au moins de 1,5 mm.

3.6 Écran de sous-toiture

On entend par écran, des éléments continus souples (lés) ou rigides (panneaux, planches), interposés entre le comble et la lame d'air de ventilation en sous face des tuiles.

3.6.1 Écran souple

Les écrans souples de sous-toiture doivent satisfaire aux prescriptions de la norme NF EN 13859-1 et de l'Annexe D « Spécifications complémentaires pour les écrans souples de sous-toiture ».

NOTE
La mise en oeuvre des écrans souples n'est pas visée spécifiquement par le présent document. Leur utilisation nécessite des performances de résistance à la pénétration d'eau, de transmission de vapeur d'eau et des caractéristiques mécaniques minimales spécifiques selon leur mode de mise en oeuvre.

Si les Documents Particuliers du Marché ne définissent pas les conditions de réception des lots d'écrans souples livrés sur chantier, on se réfère à l'Annexe E « Conditions de réception applicables aux fournitures d'écrans souples de sous-toiture » pour justifier des performances des lots livrés.

3.6.2 Écran rigide en bois ou en matériau dérivé du bois

3.6.2.1 Bois

L'écran est constitué par des voliges ou des planches (voir paragraphe 3.2.1) bord à bord ou emboîtées.

3.6.2.2 Panneaux contreplaqués

Les panneaux de contreplaqués doivent être conformes à la norme NF EN 13986. Ils sont définis par référence aux normes NF EN 313-1, NF EN 313-2 et leurs tolérances dimensionnelles sont données par la norme NF EN 315 .

Les panneaux utilisés doivent être dans tous les cas à usage structurel et marqués S.

Les panneaux doivent satisfaire au minimum aux exigences de la norme NF EN 636 correspondant aux emplois en classe de service 3.

Si les Documents Particuliers du Marché ne définissent pas les conditions d'acceptation des lots livrés sur chantier, on se réfère à l'Annexe C du présent document.

3.6.2.3 Panneaux de particules

Les panneaux de particules doivent être conformes à la norme NF EN 13986. Ils sont définis dans la norme NF EN 309 . Les tolérances dimensionnelles sont données dans la norme NF EN 312 .

Les panneaux doivent satisfaire au minimum aux exigences relatives au type P5 de la norme NF EN 312 .

Si les Documents Particuliers du Marché ne définissent pas les conditions d'acceptation des lots livrés sur chantier, on se réfère à l'Annexe C du présent document.

NOTE
Il est rappelé que les panneaux de particules ne peuvent pas être utilisés en exposition directe aux intempéries.

3.7 Chatières

Les chatières métalliques (zinc, acier inoxydable, cuivre) doivent répondre à la norme NF P 37-410 .

Les chatières en terre cuite doivent répondre aux spécifications du paragraphe 3.1

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3.8 Closoir ventilé pour faîtage ou arêtier

Le closoir ventilé est choisi de manière à ce que l'ensemble « lisse de rehausse, closoir de ventilation et faîtière ou arêtier » forme un ensemble cohérent.

Le closoir ventilé doit bénéficier d'un Avis Technique, ou d'un Document Technique d'Application[1] favorable en cours de validité.

1)
Ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos.

3.9 Mastic de calfeutrement pour bande à rabattre

Les mastics de calfeutrement sont conformes à la norme NF EN ISO 11600 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe A (normative) Spécifications complémentaires Tuiles à emboîtement ou à glissement à relief

A.1 Aspect et structure

A.1.1 Fissures

Les fissures telles que définies dans la norme NF EN 1304 constituent un défaut superficiel et à ce titre sont admises.

A.1.2 Cratère (sur l'extrados)

- Sans revêtement de surface :

  aucun de diamètre moyen > 12 mm et, pas plus d'un cratère de diamètre moyen compris entre 7 mm et 12 mm par dm^2 de surface projetée.
- Avec revêtement de surface (par ex. engobage, émaillage, etc.) :

  aucun de diamètre moyen > 10 mm et, pas plus d'un cratère de diamètre moyen compris entre 5 mm et 10 mm par 2 dm^2 de surface projetée.

A.1.3 Cloquage

- Parties d'assemblage : aucun de diamètre moyen > 10 mm.
- Autres parties : extrados, aucun de diamètre moyen > 20 mm, et pas plus d'un cloquage de diamètre moyen compris entre 10 mm et 20 mm par dm^2 de surface projetée.

A.1.4 Éclats

- Parties d'assemblage : aucun d'une longueur > 50 mm, ou réduisant la hauteur des baguettes de plus de 30 % ou à moins de 3 mm, ou réduisant la largeur des baguettes de plus de 40 %.
- Autres parties : même spécification que pour cratère.

A.1.5 Fêlure

- Aucune visible intéressant toute l'épaisseur du produit ou décelable au son.

A.1.6 Cassure

- Aucune.
- Aucun défaut de fabrication s'opposant à la mise en oeuvre des tuiles, tel que défaut d'ébarbage ou de bavure.

A.2 Résistance au gel

Après réalisation de l'essai de gel suivant la méthode E, niveau 150 cycles, de la norme NF EN 539-2 , la résistance à la flexion des tuiles à emboîtement ou à glissement à relief doit être déterminée suivant les modalités de la norme NF EN 538 et être conforme à la spécification de la 4ème puce du 4.4.2 de la norme NF EN 1304 (relatives à des produits non soumis au gel).

A.3 Imperméabilité

Conformément à la méthode 1 décrite dans le NF EN 539-1 , la valeur moyenne du facteur d'imperméabilité des éprouvettes après essai doit être inférieure ou égale à 0,5 cm^3/cm^2 par jour et tous les résultats individuels doivent être inférieurs ou égaux à 0,6 cm^3/cm^2 par jour.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe B (normative) Conditions de réception applicables aux fournitures de tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement

B.1 Conditions de réception

La présente annexe décrit les conditions de réception des tuiles.

NOTE
Ces conditions de réception n'ont pas d'utilité pratique pour les produits bénéficiant de la marque NF « Tuiles de terre cuite ». [2]

2)
Ou son équivalent dans les conditions de l'avant-propos.

B.2 Généralités

B.2.1 Caractéristiques contrôlées

La réception porte :

- sur le nombre de tuiles cassées ;
- sur les caractéristiques d'aspect et de structure ;
- sur les caractéristiques géométriques ;
- sur les caractéristiques physiques ;
- sur les caractéristiques mécaniques.

B.2.2 Date et lieu de réception

La réception est effectuée au moment de la prise en charge des produits par l'acquéreur, c'est-à-dire, soit chez l'acquéreur, soit chez le fournisseur, soit sur le lieu de livraison.

Quel que soit le lieu de réception, la date est fixée d'un commun accord, les parties sont présentes ou représentées.

Sauf convention expresse, la réception ne peut être effectuée sur le lieu de livraison, ou chez l'acquéreur, que si le transport est à la charge du fournisseur.

B.2.3 Choix du laboratoire

La réception du lot de tuiles doit être réalisée par un organisme reconnu et indépendant qui doit être soit un organisme notifié, soit un organisme d'inspection conforme à la NF EN ISO/CEI 17020. Il intervient pour la réception du lot et pour la conformité du lot en fonction des résultats d'essais.

Les essais sont effectués dans un laboratoire conforme à la norme NF EN ISO/CEI 17025.

NOTE 1
Cette exigence est remplie en cas de laboratoire accrédité par le COFRAC, pour ces essais.

NOTE 2
L'attention des acquéreurs est attirée sur le fait que l'exécution des essais de laboratoire destinés à vérifier la conformité des tuiles aux spécifications de la norme nécessite un délai minimal de six semaines.

B.2.4 Frais de réception

Les frais de réception sont à la charge du fournisseur.

B.3 Échantillonnage

B.3.1 Lots de contrôle

La fourniture est divisée en lots de 35 000 tuiles au plus provenant d'une même fabrication. Une fourniture ou une fraction de moins de 35 000 et de plus de 2 000 tuiles compte pour un lot.

B.3.2 Échantillon

Il est prélevé 50 tuiles par lot.

B.3.3 Choix et marquage

Les prélèvements sont faits suivant un processus de hasard convenu au préalable entre les parties. Les tuiles sont affectées d'une marque permettant d'identifier le lot dont elles sont issues.

B.4 Conditions d'acceptation ou de rejet du lot

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

B.4.1 Tuiles cassées

Le nombre de tuiles présentant une cassure (au sens de la norme NF EN 1304 au paragraphe 4.4.17.1) est contrôlé. La vérification est effectuée sur les 50 tuiles prélevées dans les conditions décrites précédemment.

La réception est prononcée au vu d'un plan d'échantillonnage double par attributs (au sens de la norme NF ISO 2859-1) :

- Soit k1 le nombre d'éléments défectueux dans l'échantillon prélevé :
  - si k1 ≤ 3, le lot est accepté,
  - si k1 ≥ 7, le lot est refusé,
  - si 4 ≤ k1 ≤ 6, il est prélevé un deuxième échantillon du même nombre de tuiles dans les conditions définies précédemment.
- Soit k2 le nombre d'éléments défectueux dans ce deuxième échantillon :
  - si k1 + k2 ≤ 8, le lot est accepté,
  - si k1 + k2 ≥ 9, le lot est refusé.

Si le résultat de ce contrôle satisfait aux conditions d'acceptation, l'on passe à l'examen d'aspect, les tuiles cassées des échantillons ayant été remplacées par des tuiles entières prélevées au hasard selon le processus retenu initialement.

Il est bien entendu que le cas d'acceptation d'un lot ne dispense pas le fournisseur du remplacement des tuiles éventuellement cassées de son fait.

Dans le cas contraire, le lot est refusé, à moins que l'acquéreur n'accepte que le fournisseur prenne à sa charge le remplacement des tuiles cassées du lot, dans un délai à convenir entre les parties.

B.4.2 Vérification des caractéristiques d'aspect et de structure

La vérification est effectuée conformément à l'Annexe A sur les 50 tuiles prélevées dans les conditions décrites précédemment.

La réception est prononcée au vu d'un plan d'échantillonnage double par attributs (au sens de la norme NF ISO 2859-1) :

- Soit k1 le nombre d'éléments défectueux dans l'échantillon prélevé :
  - si k1 ≤ 3, le lot est accepté,
  - si k1 ≥ 7, le lot est refusé,
  - si 4 ≤ k1 ≤ 6, il est prélevé un deuxième échantillon du même nombre de tuiles dans les conditions définies précédemment.
- Soit k2 le nombre d'éléments défectueux dans ce deuxième échantillon :
  - si k1 + k2 ≤ 8, le lot est accepté,
  - si k1 + k2 ≥ 9, le lot est refusé.

B.4.3 Vérification des caractéristiques géométriques

La vérification est effectuée conformément aux dispositions décrites dans la norme NF EN 1024 et aux spécifications de la norme NF EN 1304 .

B.4.3.1 Dimensions

La réception est prononcée en retenant les conditions d'acceptation ou de refus suivantes :

- Soit m1 la valeur moyenne :
  - si m1 est conforme, le lot est accepté,
  - si m1 est non conforme, le lot est refusé.

B.4.3.2 Vérification de la planéité

La réception est prononcée en retenant les conditions d'acceptation ou de refus suivantes :

- Soit m1 la valeur moyenne :
  - si m1 est conforme, le lot est accepté,
  - si m1 est non conforme, le lot est refusé.

B.4.3.3 Vérification de la rectitude

La réception est prononcée en retenant les conditions d'acceptation ou de refus suivantes :

- Soit m1 la valeur moyenne :
  - si m1 est conforme, le lot est accepté,
  - si m1 est non conforme, le lot est refusé.

B.4.4 Vérification des caractéristiques physiques

B.4.4.1 Vieillissement accéléré par cycles de gel et dégel

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

La vérification est effectuée conformément à la méthode E, niveau 150 cycles, décrite dans la norme NF EN 539-2 et aux spécifications de l'Annexe A sur 6 des tuiles prélevées comme indiqué au B.3 et la réception est prononcée au vu d'un plan d'échantillonnage double par attributs (au sens de la norme NF ISO 2859-1) :

- Soit k1 le nombre d'éléments défectueux dans l'échantillon prélevé :
  - si k1 = 0, le lot est accepté,
  - si k1 ≥ 2, le lot est refusé,
  - si k1 = 1, il est prélevé un deuxième échantillon du même nombre de tuiles dans les conditions définies en B.3.
- Soit k2 le nombre d'éléments défectueux dans ce deuxième échantillon :
  - si k2 = 0, le lot est accepté,
  - si k2 ≥ 1, le lot est refusé.

B.4.4.2 Imperméabilité

La vérification est effectuée conformément à la méthode 1 décrite dans la norme NF EN 539-1 et aux spécifications de l'Annexe A sur 10 tuiles prises dans l'échantillon de tuiles prélevé comme indiqué en B.3 , et la réception est prononcée en retenant les conditions d'acceptation ou de refus suivantes :

- Soit m1 la valeur moyenne et k1 le nombre total de valeurs individuelles non conformes :
  - si la valeur moyenne m1 est conforme :
    - si k1 ≤ 1, le lot est accepté,
    - si k1 ≥ 2, le lot est refusé,
  - si la valeur moyenne m1 est non conforme, le lot est refusé.

B.4.5 Vérification des caractéristiques mécaniques (flexion)

La vérification est effectuée conformément à la méthode décrite dans la norme NF EN 538 et aux spécifications du paragraphe 4.4.2 de la norme NF EN 1304 sur 10 des tuiles prélevées comme indiqué en B.3 et la réception est prononcée au vu d'un plan d'échantillonnage double par attributs (au sens de la norme NF ISO 2859-1) :

- Soit k1 le nombre d'éléments défectueux dans l'échantillon prélevé :
  - si k1 = 0, le lot est accepté,
  - si k1 ≥ 2, le lot est refusé,
  - si k1 = 1, il est prélevé un deuxième échantillon du même nombre de tuiles dans les conditions définies en B.3.
- Soit k2 le nombre d'éléments défectueux dans ce deuxième échantillon :
  - si k2 = 0, le lot est accepté,
  - si k2 ≥ 1, le lot est refusé.

B.5 Rapport de contrôle

Le rapport de contrôle d'un lot de tuiles doit contenir les informations suivantes :

- la date et le lieu de l'échantillonnage et les personnes présentes lors de l'échantillonnage ;
- la taille du lot contrôlé ;
- le marquage des tuiles de l'échantillon par le représentant de l'organisme chargé des réceptions ;
- la description de chaque lot contrôlé (au moins l'usine de production, le nom de la tuile, son type, son format) ;
- les résultats d'essai pour chaque lot contrôlé et la décision sur la conformité du lot avec les exigences selon le paragraphe B.4 ;

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe C (normative) Conditions de réception applicables aux fournitures de panneaux dérivés du bois

C.1 Conditions de réception

La présente annexe décrit les conditions de réception des panneaux.

NOTE
Ces conditions de réception n'ont pas d'utilité pratique pour les produits bénéficiant de la marque CTBH (panneaux de particules P5 suivant NF EN 312) ou de la marque NF Extérieur CTB-X (panneaux EN 636-3 S suivant NF EN 636). [3]

3)
Ou son équivalent dans les conditions de l'avant-propos.

C.2 Généralités

C.2.1 Caractéristiques contrôlées

La réception porte :

- sur les caractéristiques géométriques ;
- sur les caractéristiques physiques ;
- sur les caractéristiques mécaniques.

C.2.2 Date et lieu de réception

La réception est effectuée au moment de la prise en charge des produits par l'acquéreur, c'est-à-dire, soit chez l'acquéreur, soit chez le fournisseur, soit sur le lieu de livraison.

Quel que soit le lieu de réception, la date est fixée d'un commun accord, les parties sont présentes ou représentées.

Sauf convention expresse, la réception ne peut être effectuée sur le lieu de livraison, ou chez l'acquéreur, que si le transport est à la charge du fournisseur.

C.2.3 Choix de l'organisme chargé de la réception du lot et du laboratoire d'essais

La réception du lot de panneaux doit être réalisée par un organisme reconnu et indépendant qui doit être soit un organisme notifié, soit un organisme d'inspection conforme à la NF EN ISO/CEI 17020. Il intervient pour la réception du lot et pour la conformité du lot en fonction des résultats d'essais.

Les essais sont effectués dans un laboratoire conforme à la norme NF EN ISO/CEI 17025.

NOTE 1
Cette exigence est remplie en cas de laboratoire accrédité par le COFRAC, pour ces essais.

NOTE 2
L'attention des acquéreurs est attirée sur le fait que l'exécution des essais de laboratoire destinés à vérifier la conformité des panneaux dérivés du bois aux spécifications de la norme nécessite un délai minimal de huit semaines.

C.2.4 Frais de réception

Les frais de contrôle et d'essais sont à la charge du fournisseur.

C.2.5 Symboles

Lettres symboles (voir aussi la NF EN 326-1 et la NF EN 326-2)

- Ac Nombre d'acceptations
- AQL Niveau de qualité acceptable
- L Seuil limite d'exigence
- m Nombre d'éprouvettes découpées dans chaque panneau de l'échantillon et dans chacune des deux directions
- n Taille de l'échantillon (nombre de panneaux)
- N Nombre de panneaux dans un lot, c'est-à-dire taille du lot
- Re Nombre de rejets
- t Coefficient à appliquer pour obtenir la valeur d'exclusion unilatérale à 5 % lié au nombre de panneaux
- U Plafond limite d'exigence.

Indices (voir aussi NF EN 326-1)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

- l Relatif au contrôle de lot par mesures
- i Numéro de l'éprouvette dans la série d'un même panneau (i = 1, 2,..., n)
- j Numéro d'identification du panneau essayé dans l'échantillon (j = 1, 2,..., m)
- si Relatif à un plan d'échantillonnage simple.

C.3 Échantillonnage

C.3.1 Identification du lot

S'assurer que le lot à contrôler est constitué d'un ensemble de panneaux provenant du même fabricant et étant de même type, qualité, classe et gamme d'épaisseurs ou épaisseur. Dans le cas contraire, chaque lot doit être contrôlé.

C.3.2 Lots de contrôle

C.3.2.1 Échantillonnage des panneaux

Dans chaque lot à contrôler, le nombre de panneaux à sélectionner au hasard convenu au préalable entre les parties pour l'essai dépend de la taille du lot à contrôler.

C.3.2.2 Tailles de l'échantillon pour un contrôle par mesures

La taille de l'échantillon n_l est donnée dans le Tableau C.1.

Taille du lot N_l	Taille [a] de l'échantillon n_l
	Panneaux à contrôler selon NF EN 326-2
≤ 90	5
91 à 150	8
151 à 280	13
281 à 500	20
501 à 1200	32
1201 à 3200	50
3201 à 10 000	80
10 001 à 35 000	125
Subdiviser les lots à contrôler plus importants	

[a] Ces tailles d'échantillons correspondent, selon l'ISO 3951-1, respectivement à un contrôle normal de niveau 1 des panneaux contrôlés conformément à la norme NF EN 326-2.

Tableau C.1 Taille de l'échantillon n_l

C.4 Méthode d'essai

C.4.1 Échantillonnage et découpe des éprouvettes

Le nombre minimum d'éprouvettes m découpées dans chaque panneau est donné soit dans la norme NF EN 326-1, soit dans la norme NF EN de la méthode d'essai concernée ou alors en accord avec l'organisme chargé de la réception.

Réaliser la découpe des éprouvettes, selon l'Article 6 de la norme NF EN 326-1.

C.4.2 Expression des résultats d'essai

Exprimer les résultats d'essai selon l'Article 7 (paragraphes 7.1 à 7.3.5) de la norme NF EN 326-1.

C.4.3 Évaluation des résultats d'essai

Réaliser l'évaluation des résultats d'essai selon l'Article 7 (paragraphe 7.3.6) de la norme NF EN 326-1.

Le résultat du contrôle est satisfaisant, si $L_{5\,\%}$ calculé est égal ou supérieur, à la limite seuil d'exigence (L) ou si $U_{5\,\%}$ est égal ou inférieur à la limite plafond d'exigence (U).

NOTE

Le contrôle par mesures correspond à l'exigence qu'au moins 95 % du lot pour chaque caractéristique soit au-dessus du seuil limite d'exigence (L) ou au-dessous du plafond limite d'exigence (U).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Les valeurs de t, en fonction de la taille de l'échantillon n_l sont données dans le Tableau C.2.

Taille de l'échantillon n_l	10	15	20	25	35	50	75	100
t	1,83	1,76	1,73	1,71	1,69	1,68	1,66	1,66

Tableau C.2 Valeurs de t unilatérales en fonction de la taille de l'échantillon n_l

C.4.4 Conditions d'acceptation ou de rejet du lot

C.4.4.1 Contrôle par attributs

Dans le but d'évaluer les résultats d'essai où le panneau est simplement classé comme « défectueux » ou « non défectueux », on doit réaliser le contrôle par attribut.

C.4.4.2 Plan d'échantillonnage

La taille de l'échantillon n_l qui dépend de la taille du lot contrôlé N_l est donnée dans le Tableau C.1 .

Si le nombre de défectueux trouvé dans l'échantillon est égal ou inférieur au nombre d'acceptation Ac du Tableau C.3, considérer le lot contrôlé comme acceptable.

Si le nombre de défectueux est égal ou supérieur au nombre de rejets Re, rejeter le lot contrôlé.

Taille de l'échantillon n_l	***Ac***	***Re***
5	0	1
8	1	2
13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

Tableau C.3 Nombre d'acceptation Ac et de rejets Re par rapport à la taille de l'échantillon d'un plan d'échantillonnage simple pour un contrôle par attributs

C.4.5 Rapport de contrôle

Le rapport de contrôle d'un lot de panneaux doit contenir les informations suivantes :

- la date et le lieu de l'échantillonnage et les personnes présentes lors de l'échantillonnage ;
- la taille du lot contrôlé ;
- le marquage des panneaux de l'échantillon par le représentant de l'organisme chargé des réceptions ;
- la description de chaque lot contrôlé (au moins le fabricant ou le fournisseur, le type, la qualité, l'épaisseur) ;
- les résultats d'essai pour chaque lot contrôlé selon paragraphes C.4.2 , C.4.3 et C.4.4.2 ;

  NOTE
  Les caractéristiques pertinentes sont les suivantes : teneur en humidité, changement de dimension, masse volumique, module d'élasticité en flexion et résistance à la flexion, cohésion interne, gonflement en épaisseur après immersion dans l'eau, arrachement de la surface, collage du contreplaqué (si concerné).

- la décision sur la conformité du lot contrôlé avec les exigences selon paragraphes C.4.3 et C.4.4.2 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe D (normative) Spécifications complémentaires pour les écrans souples de sous-toiture

NOTE
Cette annexe donne les spécifications applicables aux écrans souples de sous-toiture pour les couvertures en tuiles de terre cuite à emboitement ou à glissement à relief dans l'attente d'un NF DTU spécifique à la mise en oeuvre des écrans de sous-toiture.

D.1 Résistance à la pénétration d'eau

L'écran souple doit être W1 avant et après vieillissement conformément à la norme NF EN 13859-1 .

D.2 Transmission de la vapeur d'eau

L'écran souple doit être testé conformément à la NF EN 13859-1 .

Les écrans souples devant justifier d'une Haute Perméance à la Vapeur d'Eau (HPV), pour une mise en oeuvre directe sur isolant ou sur une lame d'air non ventilée, doivent présenter une valeur Sd ≤ 0,10 m.

D.3 Propriétés mécaniques

L'écran doit être testé avant et après vieillissement conformément à la NF EN 13859-1 .

En fonction des résultats, l'entraxe maximum admissible en oeuvre du produit est défini dans le Tableau D.1 :

Entraxe maxi entre chevron (cm)	Résistance minimale à la traction [a] avant vieillissement en daN/50mm	Résistance minimale à la traction [a] après vieillissement en daN/50mm	Résistance à la déchirure au clou [a] minimale en N
45 cm	100	70	75
60 cm	200	100	150
90 cm	300	200	225
[a] Résistance longitudinale et transversale.			

Tableau D.1 Propriétés mécaniques minimales des écrans souples de sous-toiture

D.4 Stabilité dimensionnelle

Testée selon la norme NF EN 13859-1 , elle doit être inférieure à 2 %.

D.5 Flexibilité à basse température

Testée selon la NF EN 13859-1 , elle doit être inférieure à − 5 °C

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe E (normative) Conditions de réception applicables aux écrans souples de sous-toiture

E.1 Conditions de réception

La présente annexe décrit les conditions de réception des écrans souples de sous-toiture lorsqu'elles ne sont pas définies dans les documents particuliers du marché.

> NOTE
> Ces conditions de réception n'ont pas d'utilité pratique pour les produits bénéficiant d'une Homologation CSTB ou son équivalent dans les conditions de l'avant-propos.

E.2 Généralités

E.2.1 Caractéristiques contrôlées

La réception porte :

- sur la résistance à la pénétration de l'eau ;
- sur la transmission de la vapeur d'eau ;
- sur les propriétés mécaniques ;
- sur la stabilité dimensionnelle ;
- sur la stabilité à basse température.

E.2.2 Date et lieu de réception

La réception est effectuée au moment de la prise en charge des produits par l'acquéreur, c'est-à-dire, soit chez l'acquéreur, soit chez le fournisseur, soit sur le lieu de livraison.

Quel que soit le lieu de réception, la date est fixée d'un commun accord, les parties sont présentes ou représentées.

Sauf convention expresse, la réception ne peut être effectuée sur le lieu de livraison, ou chez l'acquéreur, que si le transport est à la charge du fournisseur.

E.2.3 Choix du laboratoire

La réception du lot d'écrans de sous-toiture doit être réalisée par un organisme reconnu et indépendant qui doit être soit un organisme notifié pour la norme EN 13859-1 , soit un organisme d'inspection conforme à la NF EN ISO/CEI 17020. Il intervient pour la réception du lot et pour la conformité du lot en fonction des résultats d'essais.

Les essais sont effectués dans un laboratoire conforme à la norme NF EN ISO/CEI 17025.

> NOTE
> L'attention des acquéreurs est attirée sur le fait que l'exécution des essais de laboratoire destinés à vérifier la conformité des écrans de sous-toiture aux spécifications de la norme, et en particulier les essais de vieillissement, nécessitent un délai minimal de quatorze semaines.

E.2.4 Frais de réception

Les frais de réception sont à la charge du fournisseur.

E.3 Échantillonnage

E.3.1 Lots de contrôle

La fourniture est divisée en lots de 1 500 m^2 au plus provenant d'une même fabrication. Une fourniture ou une fraction de moins de 1 500 m^2 et de plus de 150 m^2 compte pour un lot.

E.3.2 Échantillon

Il est prélevé 10 m^2 sur 1 rouleau par lot.

E.3.3 Choix et marquage

Les prélèvements sont faits suivant un processus de hasard convenu au préalable entre les parties. Les rouleaux d'écran sont affectés d'une marque permettant d'identifier le lot dont ils sont issus.

E.4 Conditions d'acceptation ou de rejet du lot

E.4.1 Résistance à la pénétration d'eau

La vérification est effectuée conformément à l'Annexe D, à l'Article D.1 .

Si les résultats d'essais sont conformes au niveau déclaré, le lot est accepté, sinon il est refusé.

E.4.2 Transmission de la vapeur d'eau

La vérification est effectuée conformément à l'Annexe D, à l'Article D.2 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Si le résultat d'essai est conforme au niveau déclaré, le lot est accepté, sinon il est refusé.

E.4.3 Vérification des propriétés mécaniques

La vérification est effectuée conformément à l'Annexe D, à l'Article D.3 .
Si les résultats d'essais sont conformes au niveau déclaré, le lot est accepté, sinon il est refusé.

E.4.4 Vérification de la stabilité dimensionnelle

La vérification est effectuée conformément à l'Annexe D, à l'Article D.4 .
Si le résultat d'essai est conforme au niveau déclaré, le lot est accepté, sinon il est refusé.

E.4.5 Vérification de la stabilité à basse température

La vérification est effectuée conformément à l'Annexe D, à l'Article D.5 .
Si le résultat d'essai est conforme au niveau déclaré, le lot est accepté, sinon il est refusé.

E.5 Rapport de contrôle

Le rapport de contrôle d'un lot d'écran de sous-toiture doit contenir les informations suivantes :

- la date et le lieu de l'échantillonnage et les personnes présentes lors de l'échantillonnage ;
- la taille du lot contrôlé ;
- le marquage des rouleaux de l'échantillon par le représentant de l'organisme chargé des réceptions ;
- la description de chaque lot contrôlé (au moins l'usine de production, le nom de l'écran de sous-toiture, son format) ;
- les résultats d'essai pour chaque lot contrôlé et la décision sur la conformité du lot avec les exigences selon l'Article E.4

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe F (normative) Protection à la corrosion des éléments de fixation apparents en fonction de l'atmosphère extérieure

Nature des éléments de fixation	**Ambiances extérieures**							
	Rurale non polluée	Urbaine et industrielle		Marine				Particulière
		Normale	Sévère	10 km à moins de 20 km	3 km à moins de 10 km	Bord de mer (< 3 km)	Mixte	
Acier galvanisé à chaud continue Zn150g/m^2	■	■	X	X	X	X	X	○
Acier galvanisé à chaud au trempé Zn450g/m^2	■	■	○	■	■	X	X	○
Acier inoxydable austénitique A2 (X5CrNi18-10)	■	■	○	■	■	■	○	○

■ Matériau adapté à l'exposition

○ Matériau dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtés après consultation et accord du fabricant

X Matériau non adapté

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Bibliographie

[1] ISO 3951-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures – Partie 1 : Spécifications pour les plans d'échantillonnage simples indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA) pour le contrôle lot par lot pour une caractéristique de qualité unique et un NQA unique.*

[2] FD P20-651 , *Durabilité des éléments et ouvrages en bois.*

© AFNOR 2013 - Imprimé par VINCI CONSTRUCTION FRANCE le 26/12/2013

https://www.engcopilot.com/